Rezonans ve Deprem

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1. **a) rezonans b) odak noktası c) merkez üssü d) sismograf**

2. **D – Y – D – Y**
Büyüklük tek değerdir; şiddet yerden yere değişir. Rezonanstan müzik aletlerinde ve radyo alıcılarında yararlanılır.

3. **O: odak noktası M: merkez üssü K'de**
K, merkez üssüne daha yakındır.

4. **Büyüklük depremin kaynağında açığa çıkan enerjiyi ifade eder, tek değerdir. Şiddet ise depremin bir yerdeki etkisini (hissedilme ve hasar) ifade eder, yerden yere değişir.**

5. **E) Salıncaktaki çocuğu her salınımda uygun anda iterek daha yükseğe çıkarmak**
İtme frekansı salıncağın doğal frekansına eşittir.

6. **Sismograf yer sarsıntılarını algılayıp kaydeden alettir; sismogram, sismografın yaptığı kayıttır.**

7. **Örnek: Sağlam bir eşyanın yanına çökmek, başı ve boynu kollarla korumak (kapanmak), tutunmak; pencere ve devrilebilecek eşyalardan uzak durmak; asansör kullanmamak**

8. **Yer kabuğunu oluşturan levhaların hareketiyle açığa çıkan enerjinin kayaçlarda oluşturduğu kırılma hatlarıdır.**

9. **1-b 2-a 3-d 4-c**

10. **Adımların frekansı köprünün doğal frekansına eşit olursa rezonans oluşabilir; köprünün salınım genliği artarak köprüye zarar verebilir.**

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11. **10 km derinlikteki (sığ) deprem**
Odak yüzeye yakın olduğunda enerji yüzeye daha az sönümlenerek ulaşır.

12. **Yumuşak zeminli şehirde; şiddet kavramıyla**
Yumuşak zemin sarsıntıyı büyütür; büyüklük aynıdır.

13 **2 Hz'de; rezonans**
Dış frekans doğal frekansa eşit olduğunda genlik en büyüktür.

14 **Sesin frekansı bardağın doğal frekansına eşit olduğunda rezonans oluşur; bardağın titreşim genliği büyüyerek bardak kırılabilir.**

15 **C) Depremi ölçen istasyonun sayısı**

16 **Bina ile temel arasına yerleştirilen esnek izolatörler, zeminin sarsıntısının binaya aktarılmasını azaltır; bina zeminle birlikte sert biçimde sallanmaz, hasar azalır.**

17 **Fay yakınlarına yerleştirilen sismograflar depremin ilk dalgalarını algılar; veriler hızla işlenir ve yıkıcı sarsıntı uzak bölgelere ulaşmadan kısa bir süre önce uyarı gönderilir.**

18 **Telin titreşimi gövdedeki havayı ve gövdeyi titreştirir; gövde ve içindeki hava bu frekanslarla rezonansa girerek sesi güçlendirir.**

19 **Örnek: Dolap ve rafları duvara sabitlemek, deprem çantası hazırlamak, toplanma alanını öğrenmek, binanın depreme dayanıklılığını kontrol ettirmek**

20 **Y – D – D – Y**
Büyüklük tek değerdir. Sismograflar depremi tahmin etmez, kaydeder.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **D) I ve III**
Büyüklük depremin tek bir değeridir; şiddet uzaklıkla azalır.

22 **Her binanın doğal frekansı yüksekliğine ve yapısına bağlıdır. Deprem dalgalarının frekansı belirli yükseklikteki binaların doğal frekansına yakın olduğu için bu binalar rezonansa girip büyük genlikle salınmış ve hasar görmüştür.**

23 **a) 3 Hz b) Azalır. c) Yapının doğal frekansı değiştirilmeli (yapı özellikleri değiştirilmeli) ya da sismik izolatör kullanılmalıdır.**
Genliğin en büyük olduğu frekans doğal frekanstır.

24 **Örnek: Zemin yapısı (kaya ya da gevşek zemin), binaların yapım kalitesi ve depreme dayanıklılığı, binaların doğal frekanslarının deprem dalgalarıyla rezonansa girmesi**

25 **C) 25 s**

Dalganın istasyondan şehre ulaşması için 120 − 20 = 100 km yol alması gerekir: 100 ÷ 4 = 25 s

26 **Yararlı: Müzik aletlerinde sesin güçlenmesi, radyonun istasyon seçmesi. Zararlı: Depremde binaların yıkılması, rüzgârla ya da yürüyüşle köprülerin aşırı salınması.**

27 **Aynı uzunluktaki sarkaçların doğal frekansları eşittir. Sallanan sarkacın titreşimi iple aktarılır ve doğal frekansı buna eşit olan sarkaç rezonansa girer.**

28 **Yaklaşık $\frac{1}{3}$ Hz; itmeler salınımla uyumsuz olur, salınım genliği büyümez (hatta azalabilir).**

Rezonans için dış etkinin frekansı doğal frekansa eşit olmalıdır.

29 **Örnek: Zemin etüdü (şiddeti artıran gevşek zeminden kaçınmak), binanın doğal frekansının bölgedeki deprem dalgalarının frekansından farklı olması (rezonanstan kaçınmak), sismik izolatör ve sönümleyici kullanmak, kaliteli malzeme ve düzgün taşıyıcı sistem**

30 **B) Aynı depremin büyüklüğü farklı şehirlerde farklıdır.**

Büyüklük depremin tek değeridir; farklı olan şiddettir.